

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Aura Yineth Corrales Ocoró

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAYO 2019**

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Aura Yineth Corrales Ocoró

**Diplomado de profundización Cisco (Diseño e implementación de
soluciones integradas LAN / WAN) – 203092_30**

Tutor

Efrain Alejandro Perez

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

MAYO 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Se la dedico a Dios por esta oportunidad, a mi familia, que siempre ha estado para mí en todo momento, a mi hijo que es mi motor, para lograr mis metas, me impulsa a ser mejor cada día, para así darle ejemplo de responsabilidad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a la UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, que me permitió ser parte de su alumnado, brindándome las herramientas necesarias para formarme como ingeniera y ser competitiva en el entorno académico y laboral.

Mi familia porque sin ellos no tendría un impulso que me alentara a crecer cada día más y a formarme profesionalmente para apoyarlos siempre.

CONTENIDO

LISTAS DE TABLAS.....	7
TABLA DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN.....	10
Parte 1: Configuración del enrutamiento	16
Parte 2: Tabla de Enrutamiento.....	21
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.....	29
Parte 4: Verificación del protocolo RIP	31
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.....	36
Parte 6: Configuración de PAT.....	37
Parte 7: Configuración del servicio DHCP	38
ESCENARIO 2.....	40
1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario	41
2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:	45
3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida. .	52
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.....	52
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos	52
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.....	52
7. Implement DHCP and NAT for IPv4	57
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.....	57
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.....	57
10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet.....	60
11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.....	61
12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.	61
13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute	61
CONCLUSIONES.....	63

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1 Direccionamiento escenario 1	12
Tabla 2 Interfaces Router.....	29
Tabla 3 Protocolo de enrutamiento OSPFv2.....	46
Tabla 4 Configuración Administración.....	58
Tabla 5 Configuración Mercadeo	58

TABLA DE FIGURAS

Imagen 1 Topología escenario 1.....	15
Imagen 2 Configuración ISP	16
Imagen 3 Comprobación ruta estática ISP.....	19
Imagen 4 Comprobación ruta estática Medellin 1	20
Imagen 5 Comprobación ruta estática Bogota 1	20
Imagen 6 Verificación de configuración ISP.....	21
Imagen 7 Verificación de configuración Medellín 1	22
Imagen 8 Verificación de configuración Medellín 2.....	23
Imagen 9 Verificación de configuración Bogota 1	24
Imagen 10 Verificación de configuración Bogota 2	25
Imagen 11 Verificación de configuración Bogota 3	26
Imagen 12 Verificación balanceo de carga	26
Imagen 13 Conectividad Router Rip	27
Imagen 14 Tabla router.....	28
Imagen 15 Rutas estaticas.....	29
Imagen 16 Verificación rip Medellin 1	31
Imagen 17 Verificación rip Medellin 2	32
Imagen 18 Verificación rip Medellin 3	33
Imagen 19 Verificación rip Bogota 1	34
Imagen 20 Verificación rip Bogota 2	35
Imagen 21 Verificación rip Bogota 3	36
Imagen 22 Topologia Escenario 2.....	40
Imagen 23 Verificación R1 escenario 2.....	44
Imagen 24 Verificación R3 escenario 2.....	44
Imagen 25 Verificación router 1	49
Imagen 26 Verificación router 2	50
Imagen 27 Verificación router 3	51
Imagen 28 Verificación configuración ping.....	62
Imagen 29 Verificación Tracing.....	62

RESUMEN

El desarrollo tecnológico mundial lleva a que cada vez se requiera un personal capacitado para desarrollar actividades relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones, es por ello que en este trabajo se encontrará el desarrollo de las actividades propuestas en dos escenarios del Diplomado de profundización Cisco, (Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN / WAN), ofrecido como opción de grado de la carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Mediante el buen desarrollo y evidencia de la actividad propuesta en los dos escenarios se colocaron en prueba los conocimientos adquiridos en todas las fases del desarrollo de diplomado como podemos mencionar a continuación: fundamentos de Networking, modelo OSI y direccionamiento IP, configuración de sistemas de red soportados en VLANs y enrutamientos en soluciones de red, siempre con el fin de desarrollar y poner en práctica la simulación del presente trabajo en el software Packet Tracer.

INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo se busca evidenciar la práctica de cada una de las temáticas abordadas durante el desarrollo del curso como a su vez la respectiva solución a los dos escenarios propuestos como practica de laboratorio.

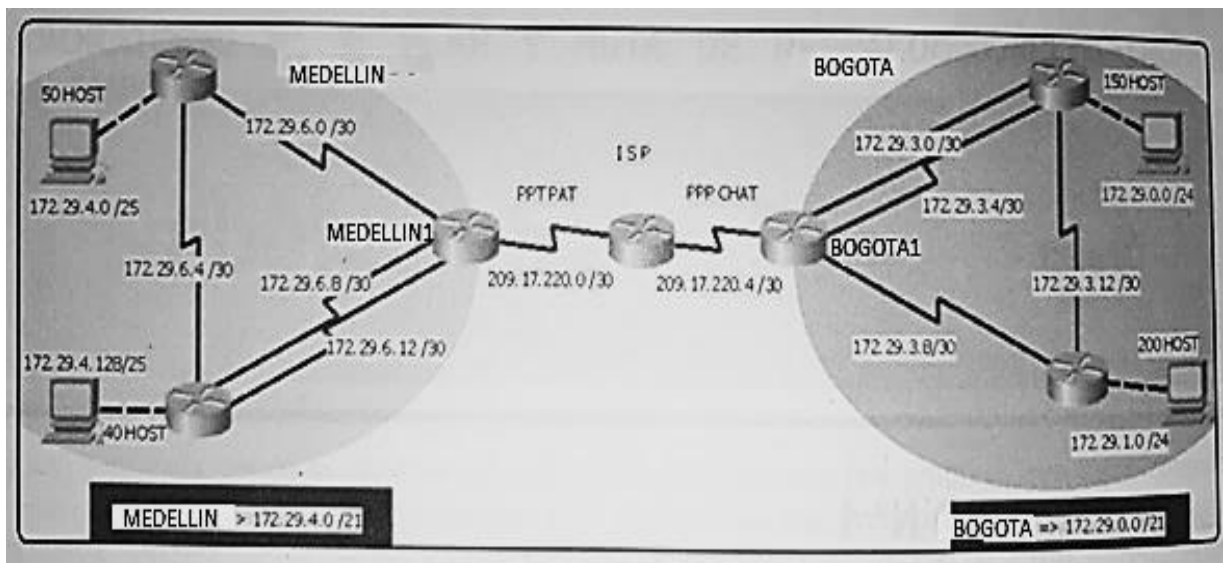
Este trabajo se debe desarrollar mediante la utilización del software Packet TRacer para desarrollar la respectiva simulación de los ejercicios y diferentes puntos propuestos.

De esta manera se busca analizar y emplear conceptos relacionados durante el proceso de formación y el poder evidenciar un trabajo responsable y a la altura de los conocimientos y experiencias adquiridas.

ESCENARIO1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red



Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc.).
- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Tabla 1 Direccionamiento escenario 1

Device	Interface	Ip Address	Subnet Mask	gateway
Medellin1	S0/1/1	209.17.220.1	255.255.255.252	209.17.220.0
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	172.29.6.0
	S0/0/0	172.29.6.9	255.255.255.252	172.29.6.8
	S0/1/0	172.29.6.13	255.255.255.252	172.29.6.12
Medellin2	S0/0/1	172.29.6.2	255.255.255.252	172.29.6.0
	S0/0/0	172.29.6.5	255.255.255.252	172.29.6.4
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	172.29.4.0
Medellin3	S0/0/0	172.29.6.6	255.255.255.252	172.29.6.4
	S0/0/1	172.29.6.10	255.255.255.252	172.29.6.8
	S0/1/0	172.29.6.13	255.255.255.252	172.29.6.12
	gG0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	172.29.4.128
ISP	S0/0/0	209.17.220.2	255.255.255.252	209.17.220.0
	S0/0/1	209.17.220.5	255.255.255.252	209.17.220.4
Bogota1	S0/1/1	172.29.3.1	255.255.255.252	172.29.3.0

	S0/1/1	172.29.3.5	255.255.255.252	172.29.3.4
	S0/1/1	172.29.3.9	255.255.255.252	172.29.3.8
Bogota2	S0/1/1	172.29.3.2	255.255.255.252	172.29.3.0
	S0/1/1	172.29.3.6	255.255.255.252	172.29.3.4
	S0/1/1	172.29.3.13	255.255.255.252	172.29.3.12
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	172.29.0.0
Bogota3	S0/1/1	172.29.3.10	255.255.255.252	172.29.3.8
	S0/1/1	172.29.3.14	255.255.255.252	172.29.3.12
	g0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	172.29.1.0
PC0	nic	172.29.4.0		
PC1	nic	172.29.4.133		
PC2	nic	172.29.0.5		
PC3	nic	172.29.1.4		

Configuración básica

Se realiza la configuración de los routers, según la tabla de direccionamiento, de igual manera se asigna la seguridad en los dispositivos

```
Router(config)#hostname Medellin1
```

```
Router(config)#enable secret class
```

```
Router(config)#line console 0
```

```
Router(config)#pass cisco
```

```
Router(config)#login
```

```
Router(config)#exit
```

```
Router(config)#line vty 0 4
Router(config)#pass cisco
login
Router(config)#exit
Router(config)#service password-encryption
```

Configuración interfaces

```
Router(config)#interface s0/1/1
Router(config)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Router(config)#no shutdown
Router(config)#exit
```

```
Router(config)#interface s0/0/1
Router(config)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Router(config)#clock rate 128000
Router(config)#no shutdown
Router(config)#exit
```

```
Router(config)#interface s0/0/0
Router(config)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Router(config)#no shutdown
Router(config)#exit
```

```
Router(config)#interface s0/1/0
Router(config)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
```

```
Router(config)#clock rate 128000
```

```
Router(config)#no shutdown
```

```
Router(config)#exit
```

Se observa en la imagen que existe conectividad.

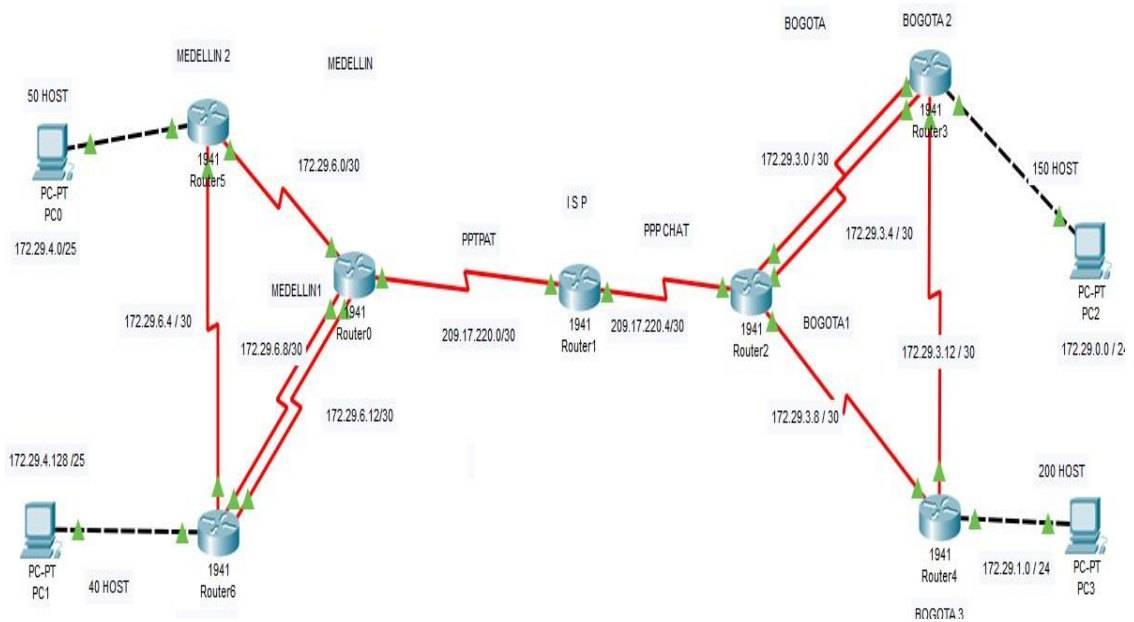


Imagen 1 Topología escenario 1

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL
Z.
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#pass cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#line vty 0 4
ISP(config-line)#pass cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
ISP(config-if)#no shutdown

ISP(config-if)#exit
ISP(config)#
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
ISP(config-if)#clock rate 128000
ISP(config-if)#no shutdown

```

Imagen 2 Configuración ISP

Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo RIP versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

Configuración Router Rip

Medellin2

```

Router(config)#router rip
Router(config)#network 172.29.6.0
Router(config)#network 172.29.6.4
Router(config)#network 172.29.4.0
Router(config)#version 2

```



```
Router(config)#no auto-summary
Router(config)#exit
```

Medellin3

```
Router(config)#router rip
Router(config)#network 172.29.6.4
Router(config)#network 172.29.6.8
Router(config)#network 172.29.6.12
Router(config)#network 172.29.4.128
Router(config)#version 2
Router(config)#no auto-summary
Router(config)#exit
```

Bogota2

```
Router(config)#router rip
Router(config)#network 172.29.3.0
Router(config)#network 172.29.3.4
Router(config)#network 172.29.3.12
Router(config)#network 172.29.0.0
Router(config)#version 2
Router(config)#no auto-summary
exit
```

Bogota3

```
Router(config)#router rip
Router(config)#network 172.29.3.8
Router(config)#network 172.29.3.12
Router(config)#network 172.29.1.0
Router(config)#version 2
Router(config)#no auto-summary
```

b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de RIP.

Bogota1

```
Router(config)#router rip
Router(config)#network 209.17.220.0
Router(config)#network 172.29.3.4
Router(config)#network 172.29.3.8
Router(config)#version 2
Router(config)#no auto-summary
```

Medellin1

```
Router(config)#router rip
Router(config)#network 209.17.220.0
Router(config)#network 172.29.6.0
Router(config)#network 172.29.6.8
Router(config)#network 172.29.6.12
Router(config)#version 2
Router(config)#no auto-summary
Router(config)#exit
```

c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

ISP

```
Router(config)#router rip
```

```
Router(config)#network 209.17.220.0
```

```
Router(config)#network 209.17.220.4
```

```
Router(config)#version 2
```

```
Router(config)#no auto-summary
```

Comprobación RIP

ISP

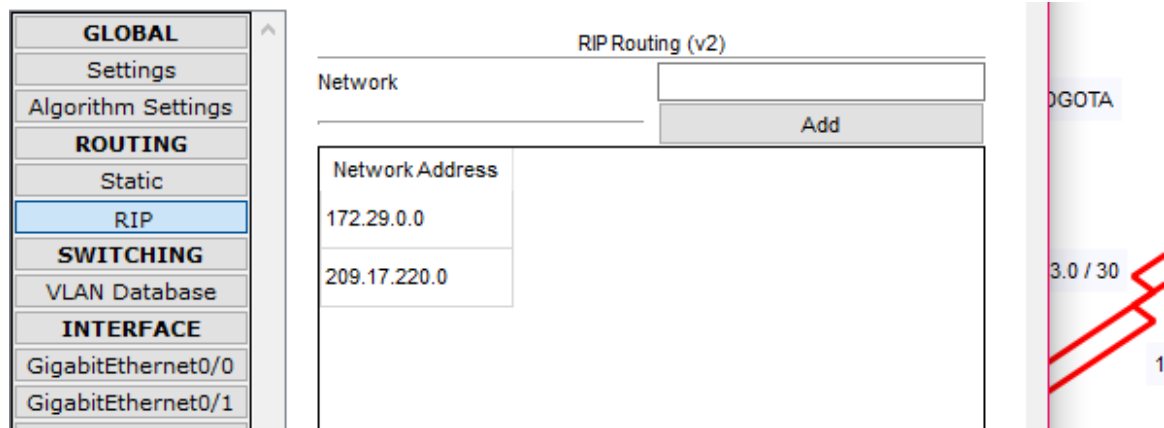


Imagen 3 Comprobación ruta estática ISP

Medellin 1

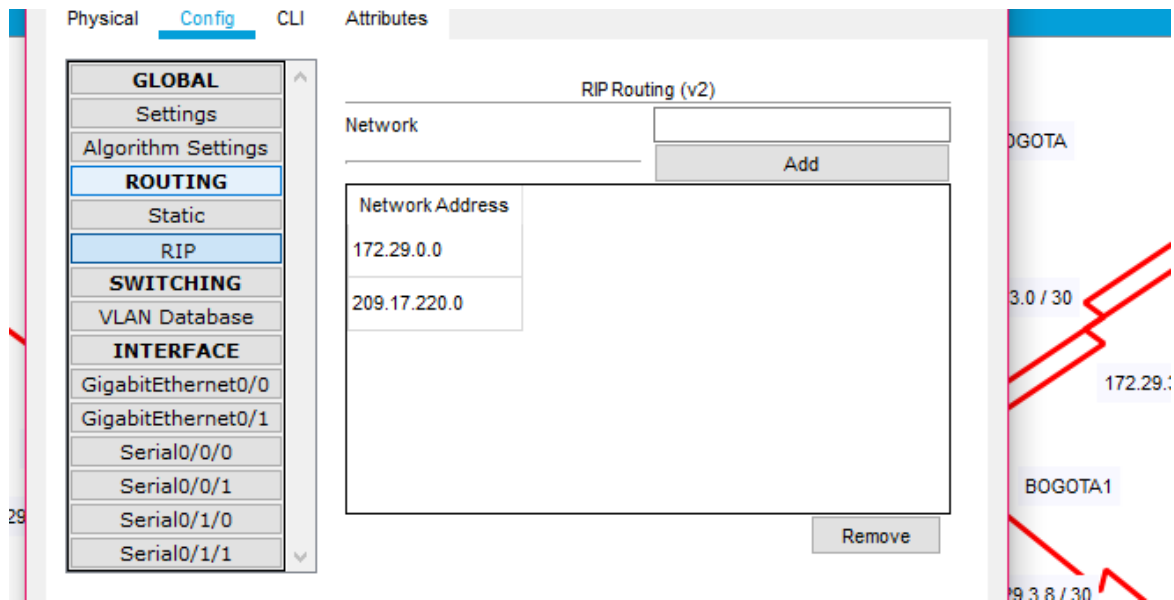


Imagen 4 Comprobación ruta estática Medellín 1

Bogota 1

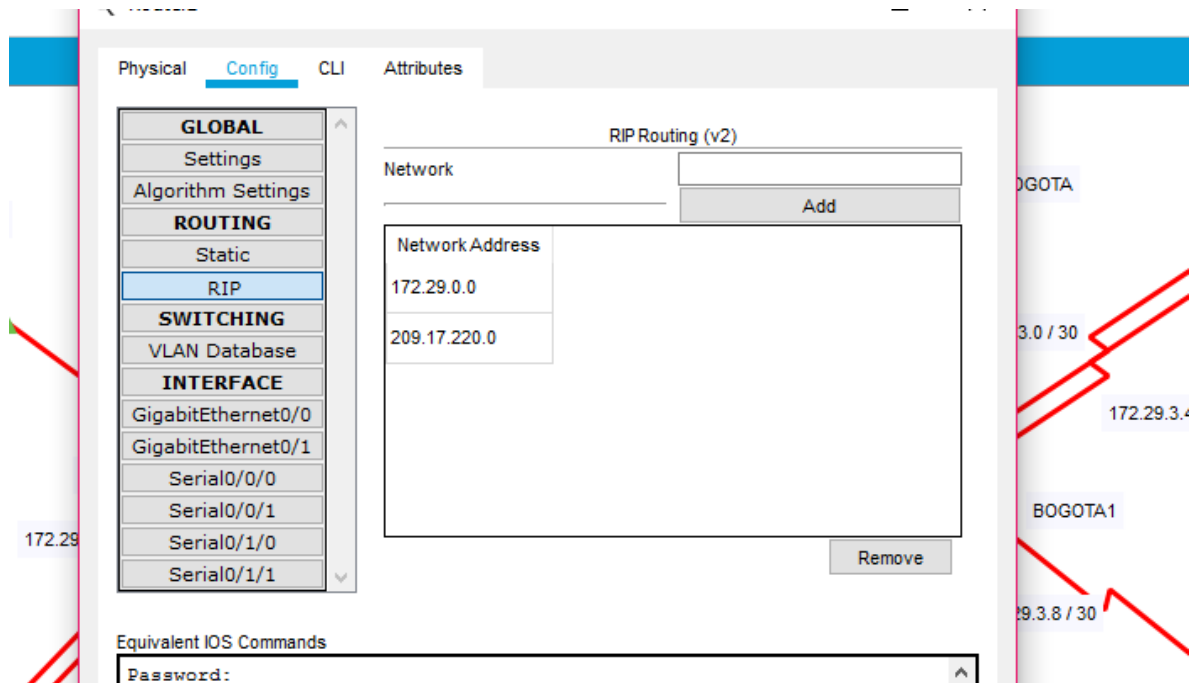


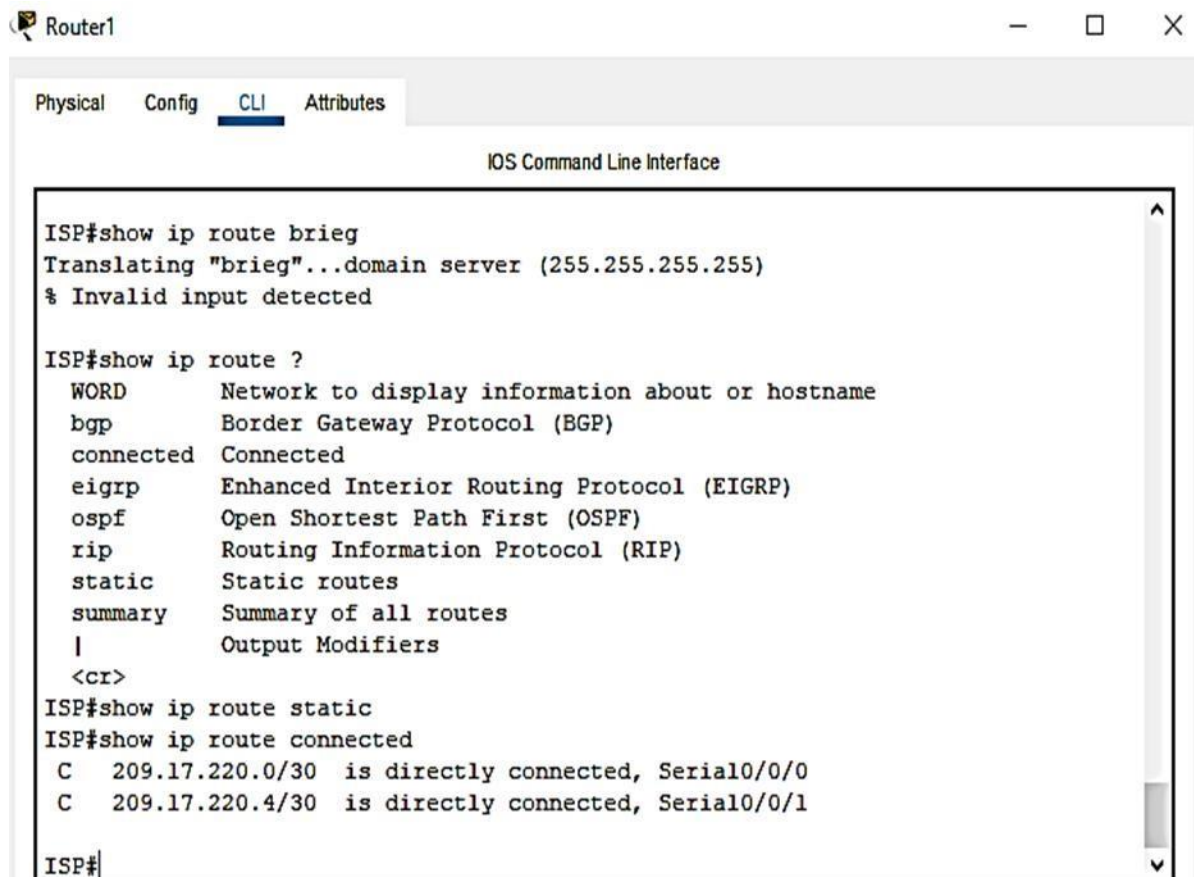
Imagen 5 Comprobación ruta estática Bogotá 1

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Verificamos que la configuración este de acuerdo a la tabla con comando # show ip route connected.

ISP



```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

ISP#show ip route brieg
Translating "brieg"...domain server (255.255.255.255)
% Invalid input detected

ISP#show ip route ?
WORD      Network to display information about or hostname
bgp       Border Gateway Protocol (BGP)
connected Connected
eigrp     Enhanced Interior Routing Protocol (EIGRP)
ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
rip       Routing Information Protocol (RIP)
static    Static routes
summary   Summary of all routes
|         Output Modifiers
<cr>

ISP#show ip route static
ISP#show ip route connected
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

ISP#
```

Imagen 6 Verificación de configuración ISP

Medellin1

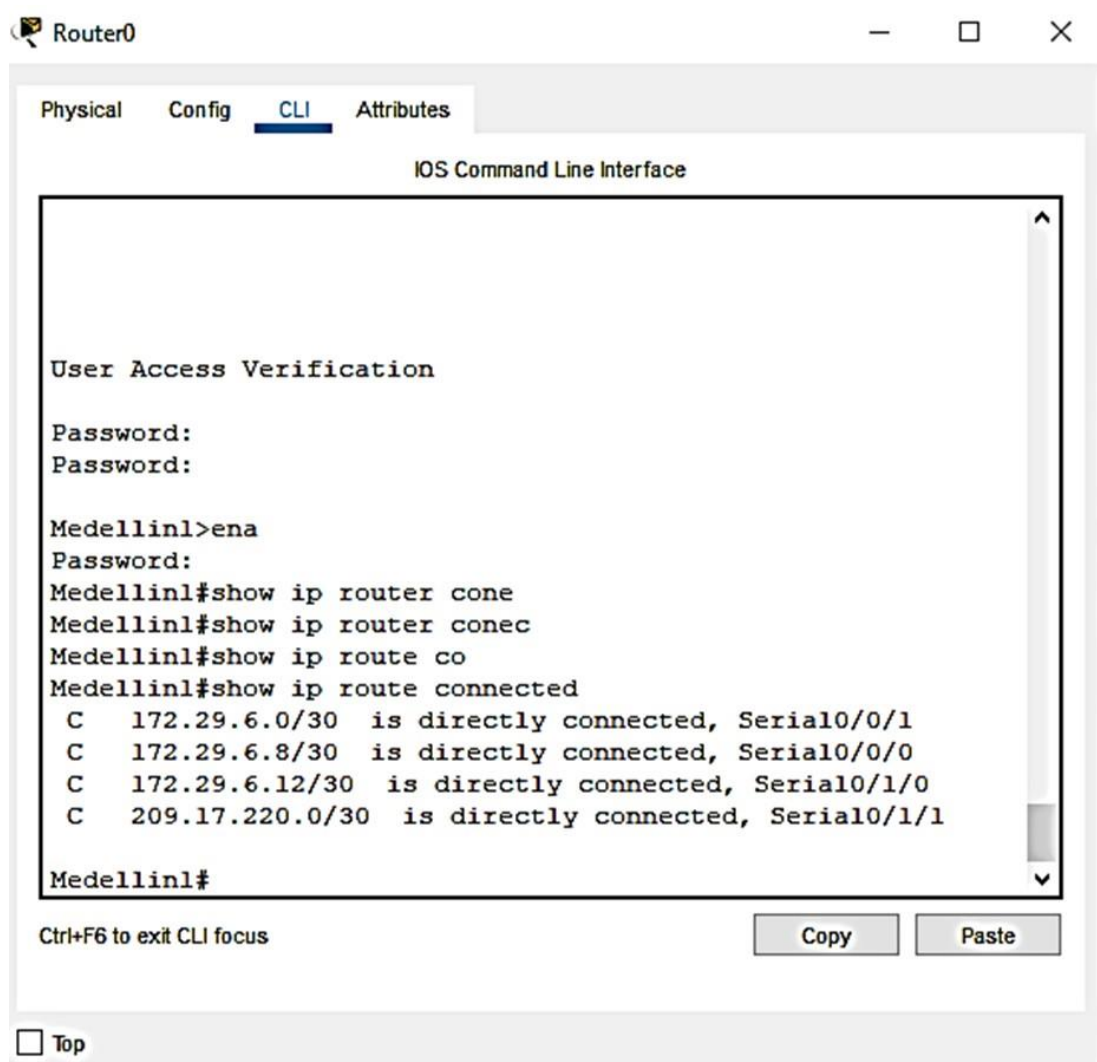


Imagen 7 Verificación de configuración Medellín 1

Medellín 2

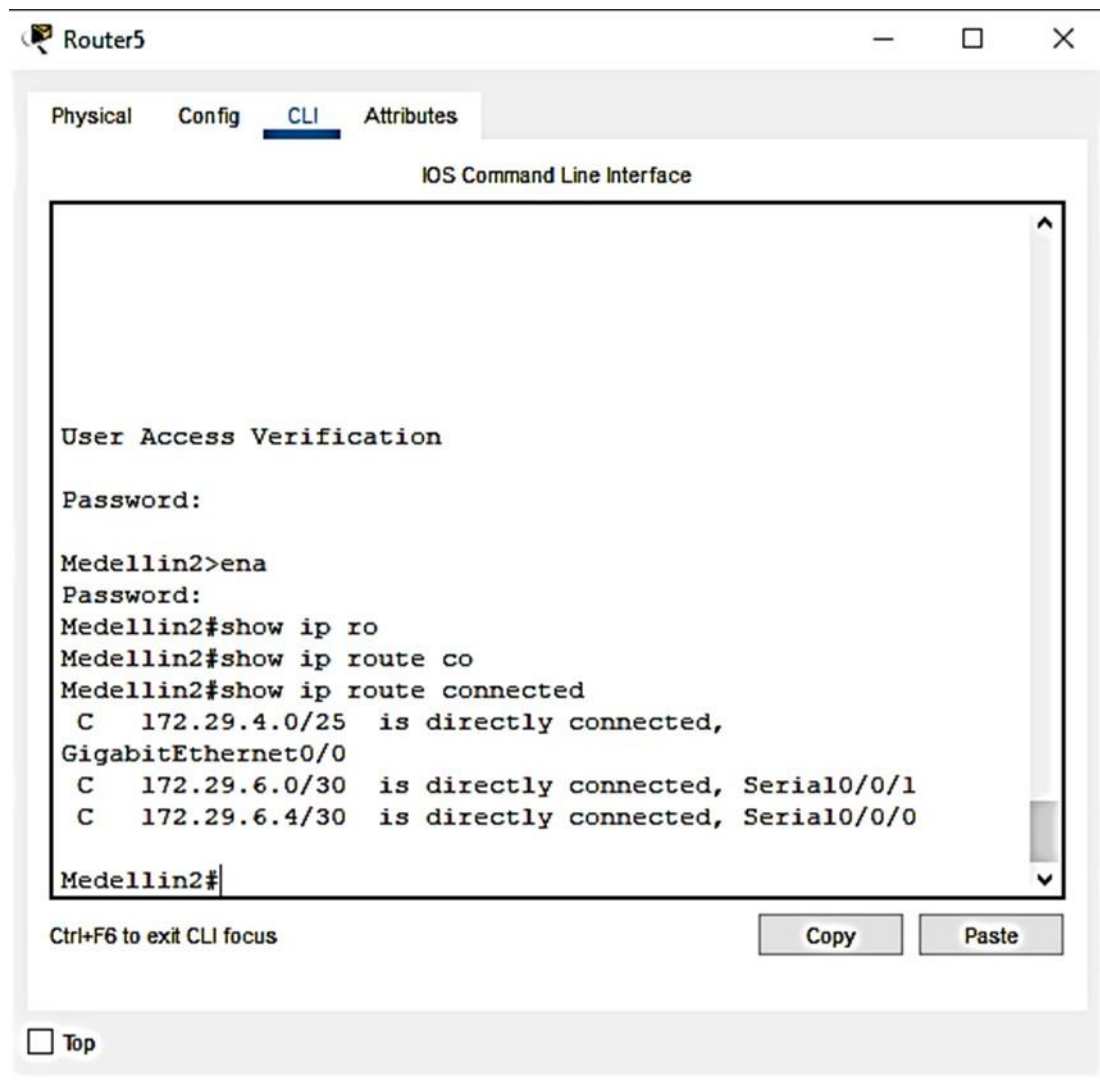


Imagen 8 Verificación de configuración Medellín 2

Bogotá 1

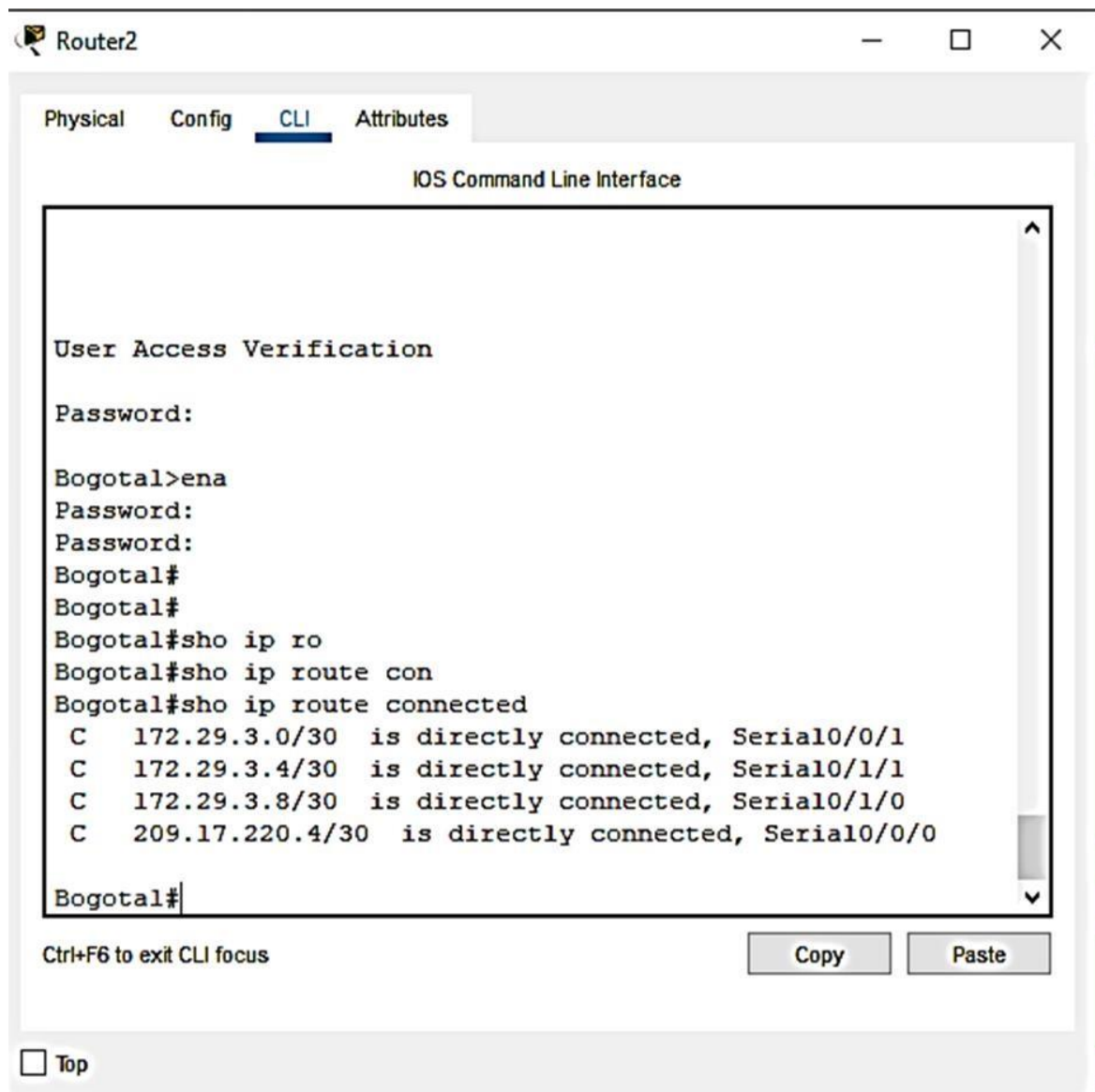


Imagen 9 Verificación de configuración Bogotá 1

Bogotá 2

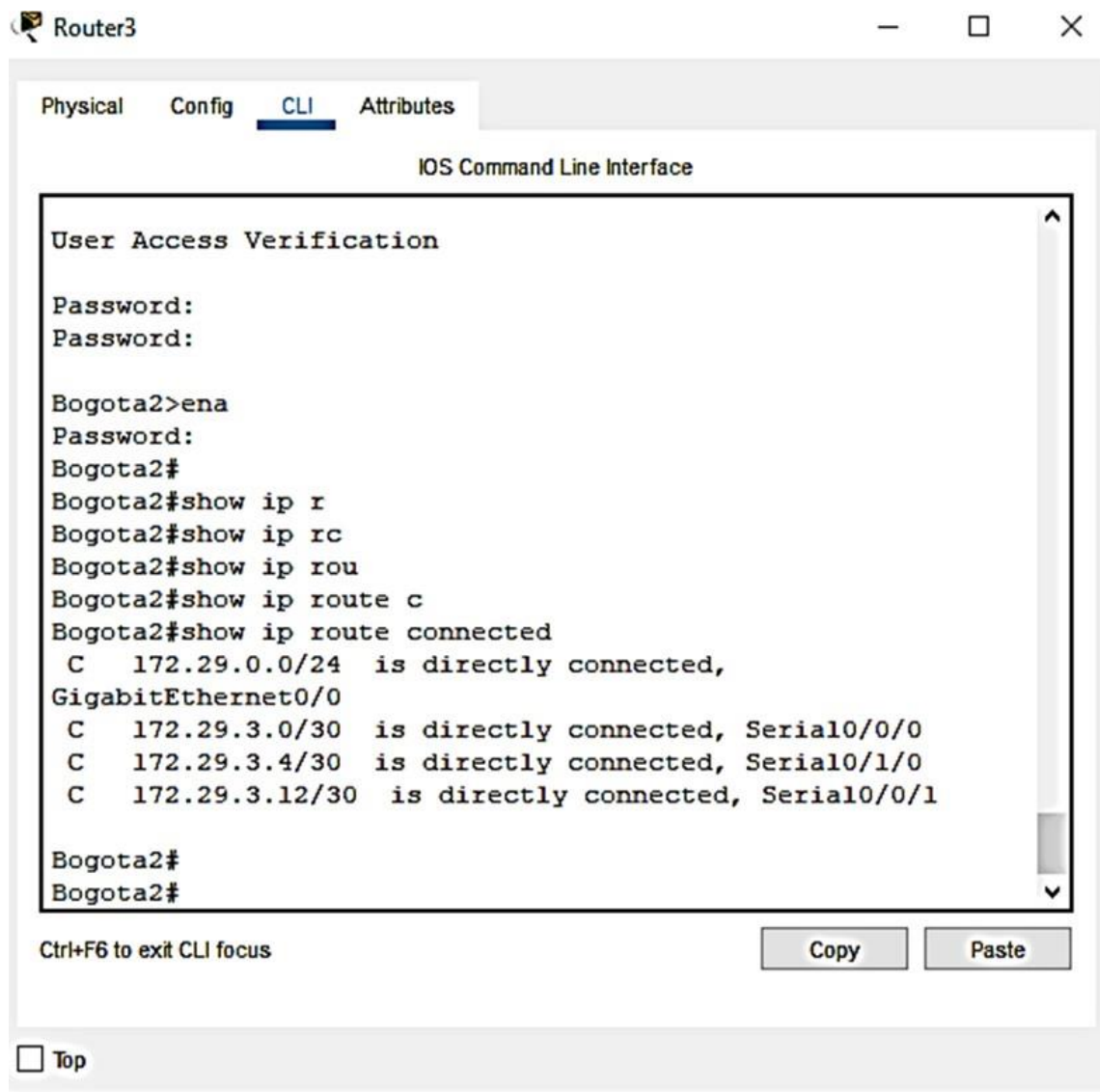


Imagen 10 Verificación de configuración Bogotá 2

Bogotá 3

```
Bogota3#show ip route c
Bogota3#show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected,
GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota3#
```

Imagen 11 Verificación de configuración Bogotá 3

- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Verificamos en Medellín 1 balanceo de carga con comando #show ip route, así podemos verificar cada uno de los Router, entre menos ruta mejor balanceo de carga en la red.

```
Gateway of last resort is not set

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 15 subnets, 4 masks
R    172.29.0.0/24 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.1.0/24 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.3.0/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.3.4/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.3.8/30 [120/2] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.3.12/30 [120/3] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
R    172.29.4.0/25 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
R    172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/0/0
C    172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
R    172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.10, 00:00:10, Serial0/0/0
    [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:01, Serial0/0/1
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
R    209.17.220.4/30 [120/1] via 209.17.220.2, 00:00:21, Serial0/1/1
```

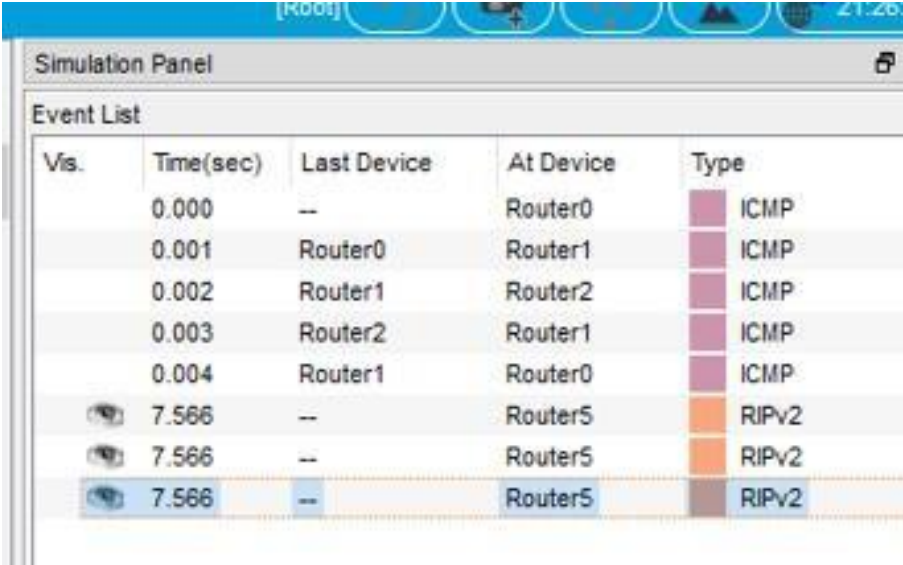
Imagen 12 Verificación balanceo de carga

c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

En esta actividad en la red los Router Medellin1 y Bogota1 hay paquetes enviados, y un ping que se repite a 0.001 time.

d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Conectividad Router Rip entre Medellin2 (Router5) y Bogota2 (Router 3) A los 18.755 time



Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	Router0	ICMP
	0.001	Router0	Router1	ICMP
	0.002	Router1	Router2	ICMP
	0.003	Router2	Router1	ICMP
	0.004	Router1	Router0	ICMP
	7.566	--	Router5	RIPv2
	7.566	--	Router5	RIPv2
	7.566	--	Router5	RIPv2

Imagen 13 Conectividad Router Rip

e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

PDU Information at Device: Router5	
OSI Model	Inbound PDU Details
At Device: Router5 Source: Router0 Destination: 224.0.0.9	
In Layers	Out Layers
Layer 7: RIP Version: 2, Command: 2	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer 4: UDP Src Port: 520, Dst Port: 520	Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 172.29.6.1, Dest. IP: 224.0.0.9	Layer3
Layer 2: HDLC Frame HDLC	Layer2
Layer 1: Port Serial0/0/1	Layer1
1. Serial0/0/1 receives the frame.	

Imagen 14 Tabla router

f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

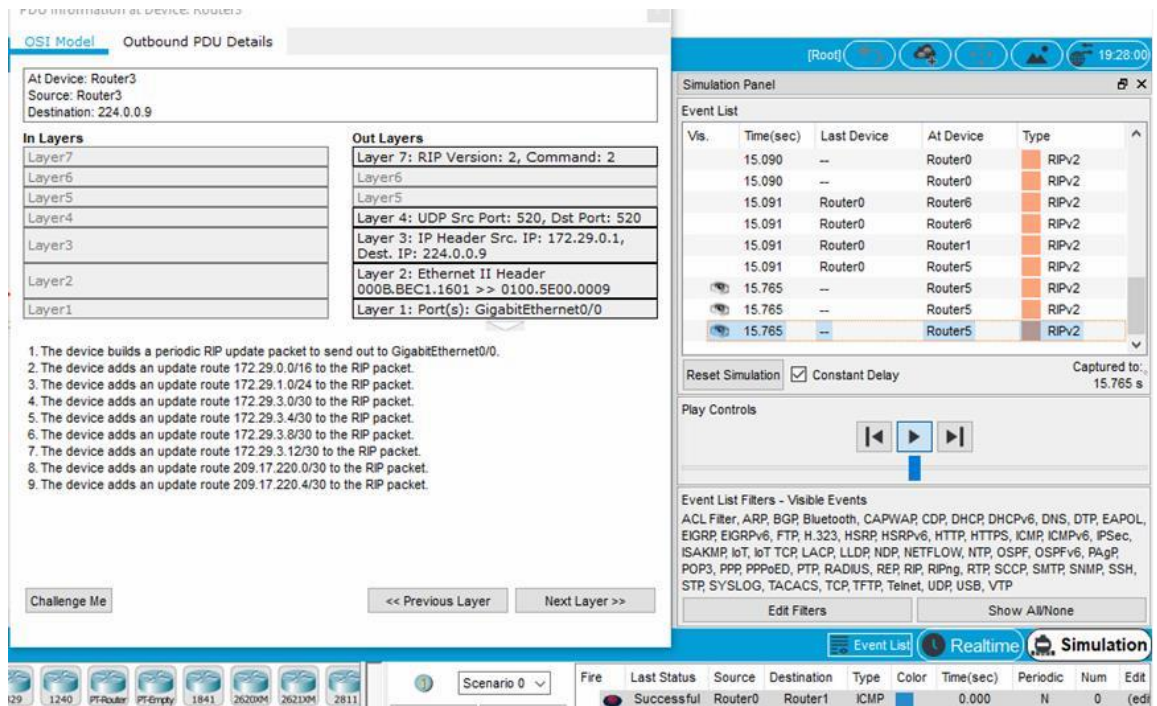


Imagen 15 Rutas estáticas

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo RIP.

a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

Tabla 2 Interfaces Router

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Bogota1(config-router)#pas

Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/1

Bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/1

Bogota1(config-router)#passive-interface s0/1/0

Bogota1(config-router)#exit

Bogota2(config-router)#pas

Bogota2(config-router)#passive-interface s0/0/1

Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/1

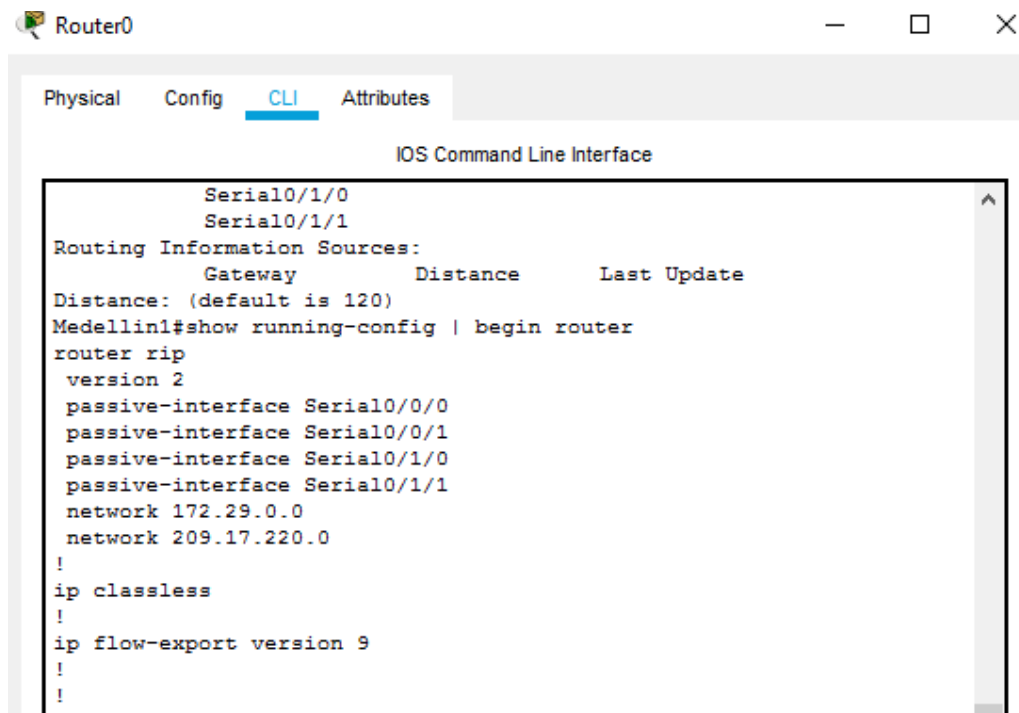
Bogota2(config-router)#passive-interface s0/1/0

Bogota2(config-router)#exit

Parte 4: Verificación del protocolo RIP.

- a. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- b. Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Medellín 1



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/1/0
Serial0/1/1
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
Distance: (default is 120)
Medellin1#show running-config | begin router
router rip
version 2
passive-interface Serial0/0/0
passive-interface Serial0/0/1
passive-interface Serial0/1/0
passive-interface Serial0/1/1
network 172.29.0.0
network 209.17.220.0
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
.
```

Imagen 16 Verificación rip Medellín 1

Medellin 2

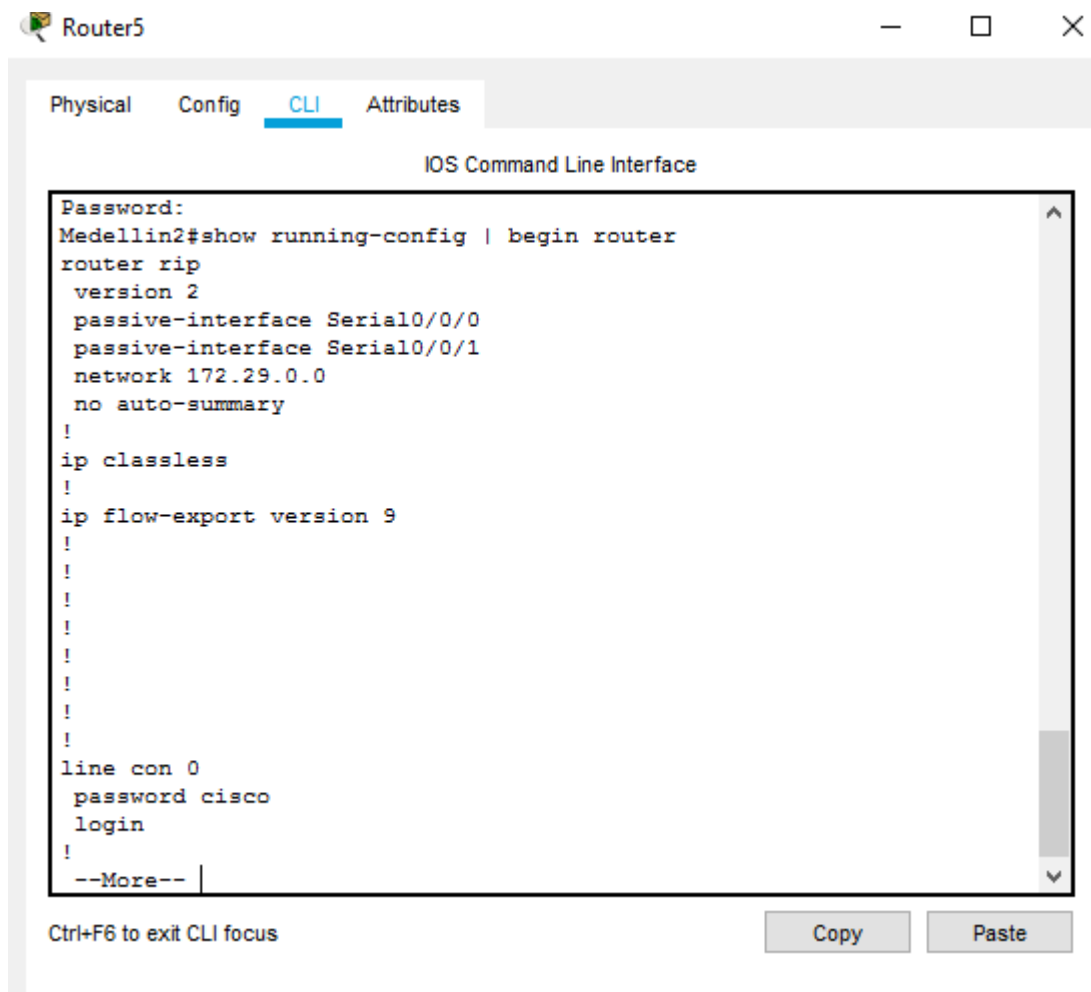


Imagen 17 Verificación rip Medellín 2

Medellín 3

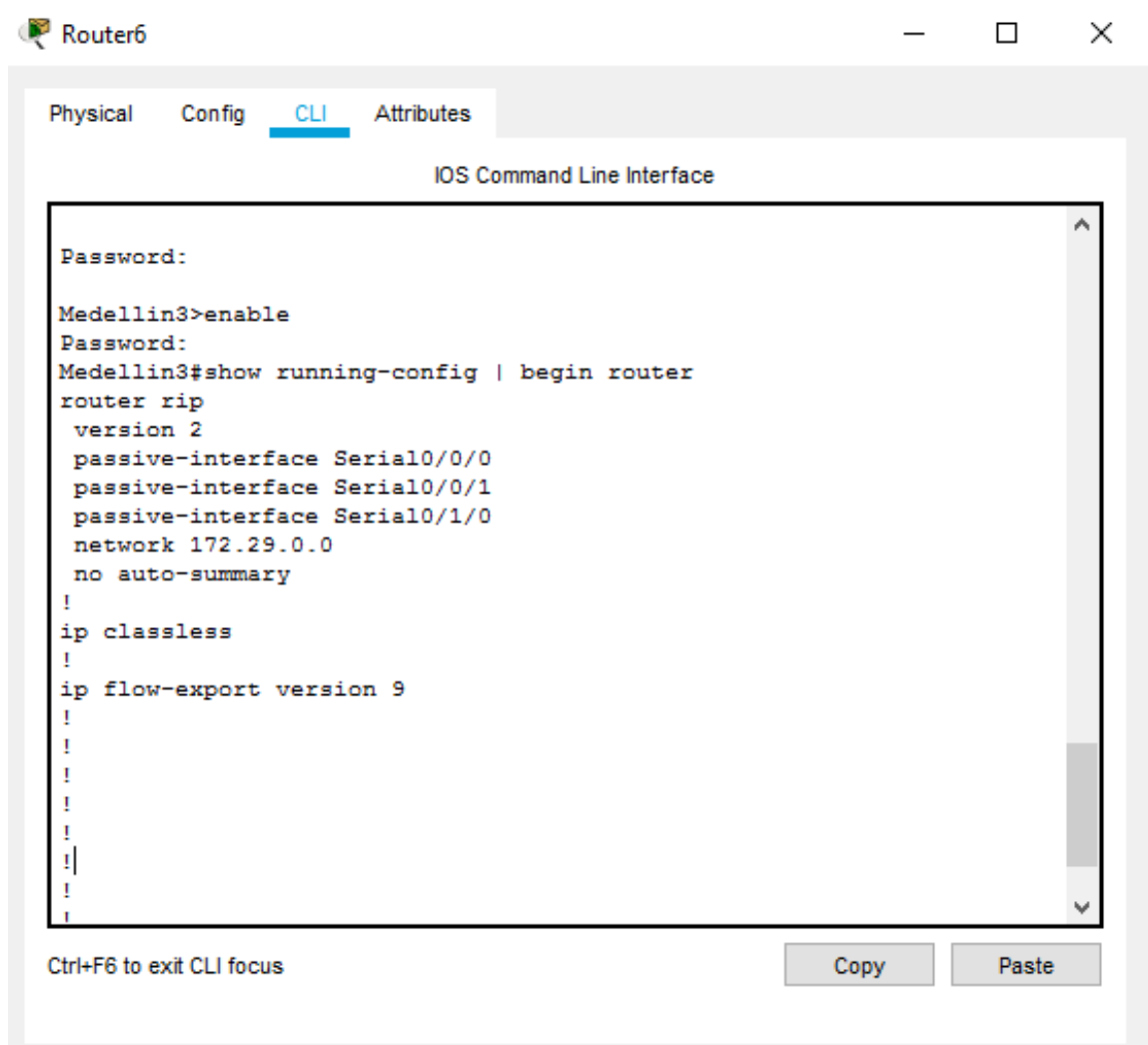


Imagen 18 Verificación rip Medellín 3

Bogotá 1

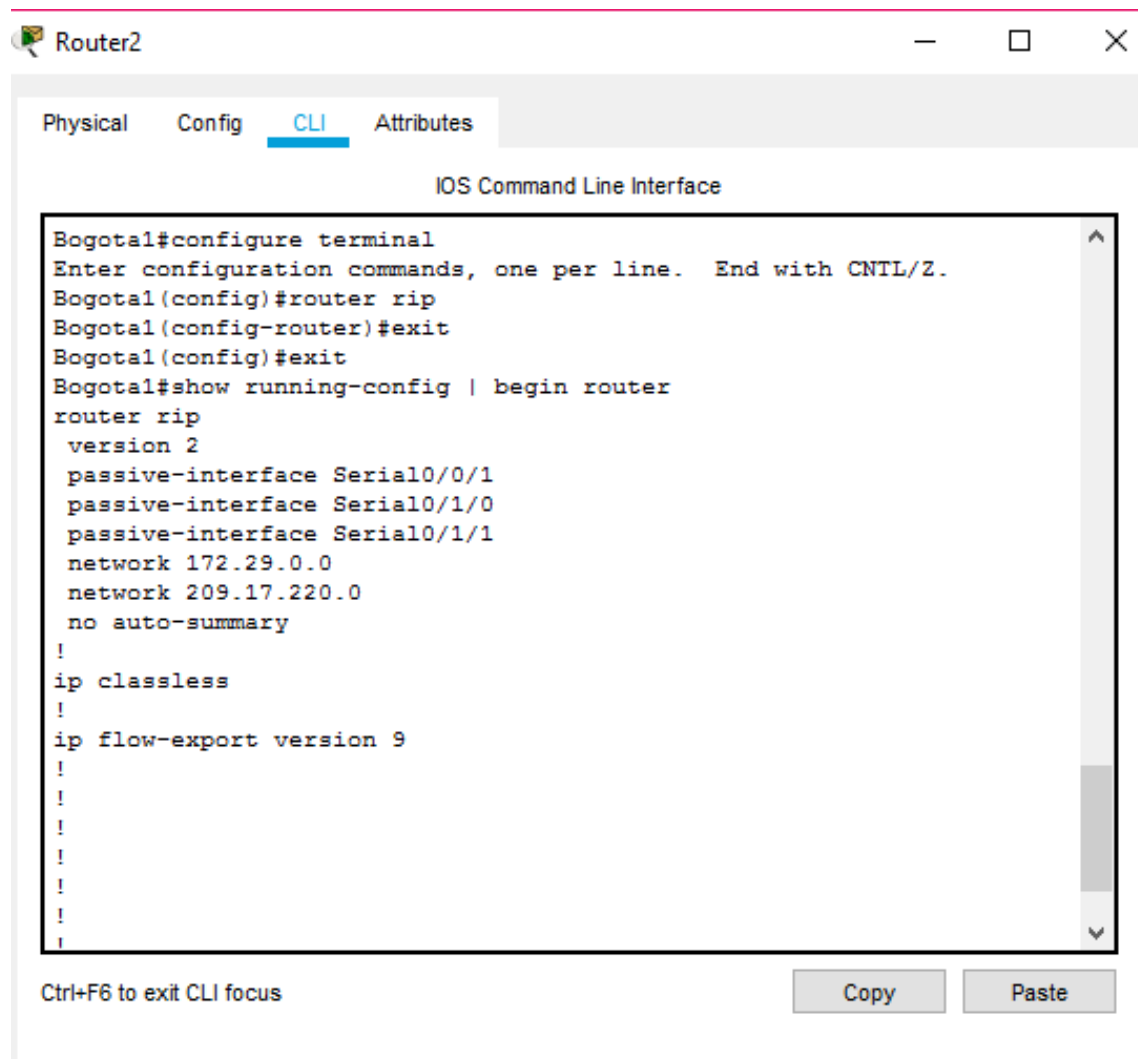


Imagen 19 Verificación rip Bogotá 1

Bogotá 2

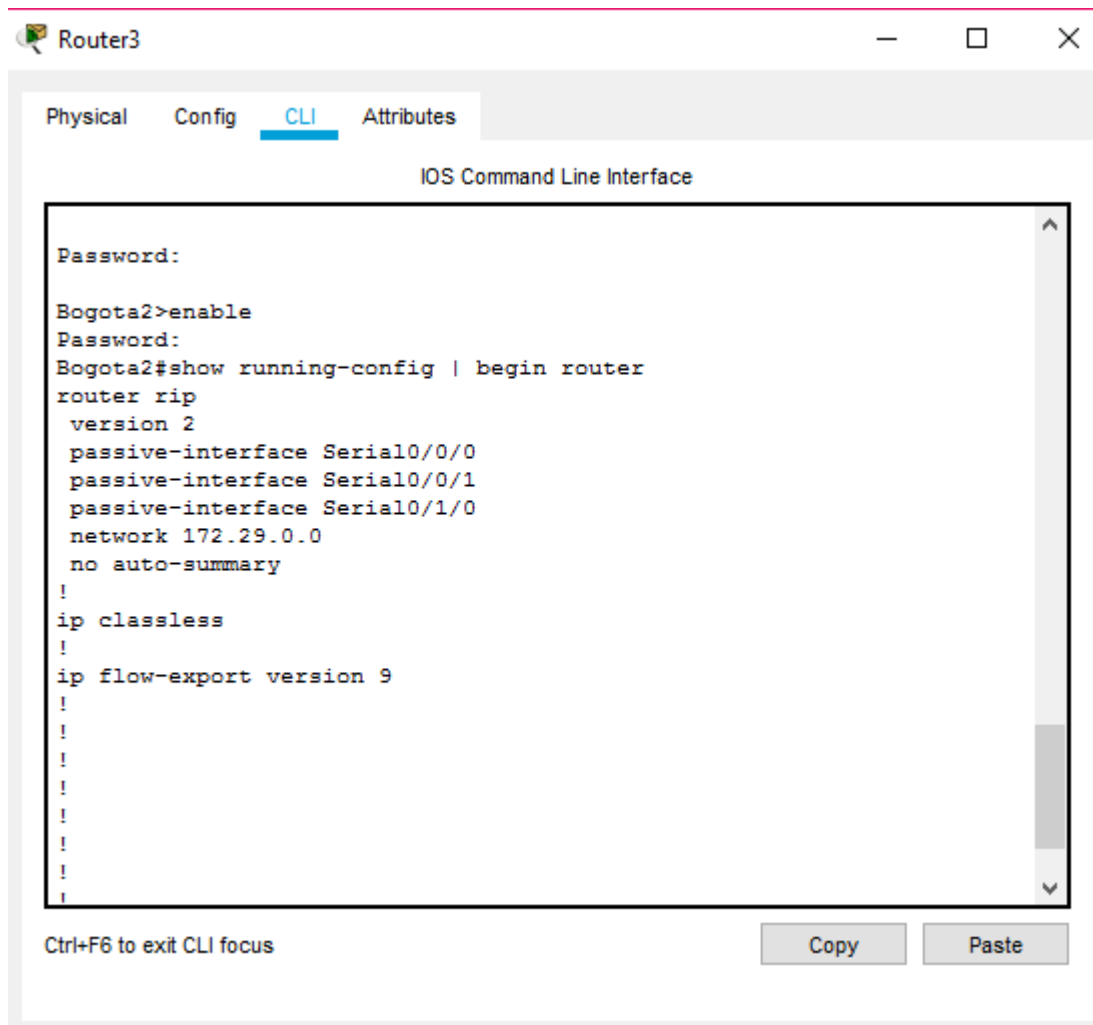


Imagen 20 Verificación rip Bogotá 2

Bogotá 3

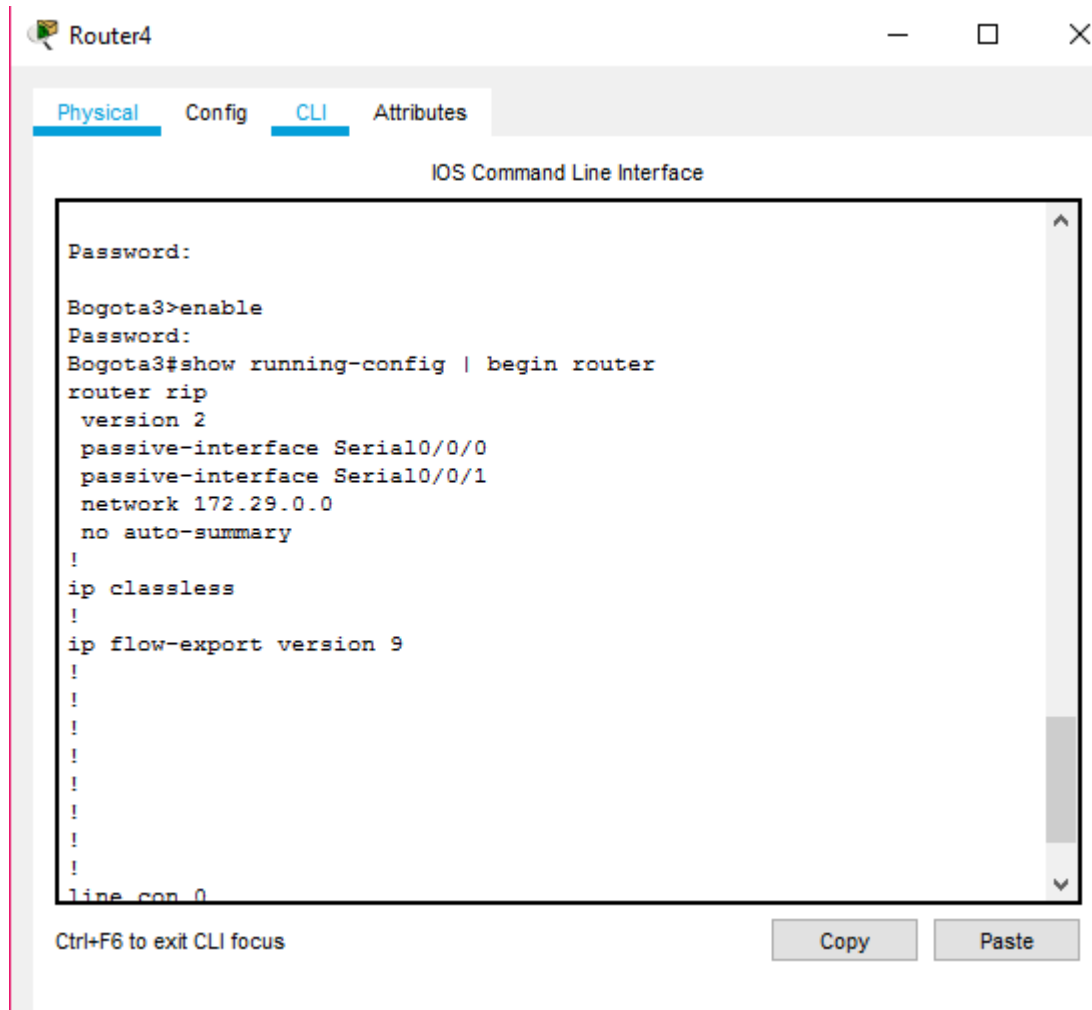


Imagen 21 Verificación rip Bogotá 3

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

```
router(config-router)# maximum-paths <número>
```

Este comando sirve para cambiar el número máximo de rutas que son permitidas, se debe entrar en el modo Router Rip

b. El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

```
Bogotal(config)#user r2 pass 1234
```

```
Bogotal(config)#int s0/0/1
```

```
Bogotal(config-if)#encapsulation ppp
```

```
Bogotal(config-if).ppp au
```

```
Bogotal(config-if).ppp authentication chap
```

Autenticación router ISP

```
ISP(config)#user r2 pass 1234
```

```
ISP(config)#int s0/0/1
```

```
ISP(config-if)#encapsulation ppp
```

```
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

Parte 6: Configuración de PAT.

a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.

c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

```
Bogota1(config)# ip nat inside source static 209.17.220.1 209.17.220.5
Bogota1(config)# int s0/0/1
Bogota1(config-if)# ip nat outside
Bogota1(config-if)# int s0/0/0
Bogota1(config-if)# ip nat inside
Bogota1(config-if)# exit
```

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.
- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

El comando a usar para configurar el Router

Medellín 2

```
Medellin2(config)# ip address DHCP
```

```
Medellin2(config)# EXIT
```

Bogotá 2

```
Bogota2(config)# ip address DHCP
```

```
Bogota2(config)# EXIT
```

ESCENARIO 2

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

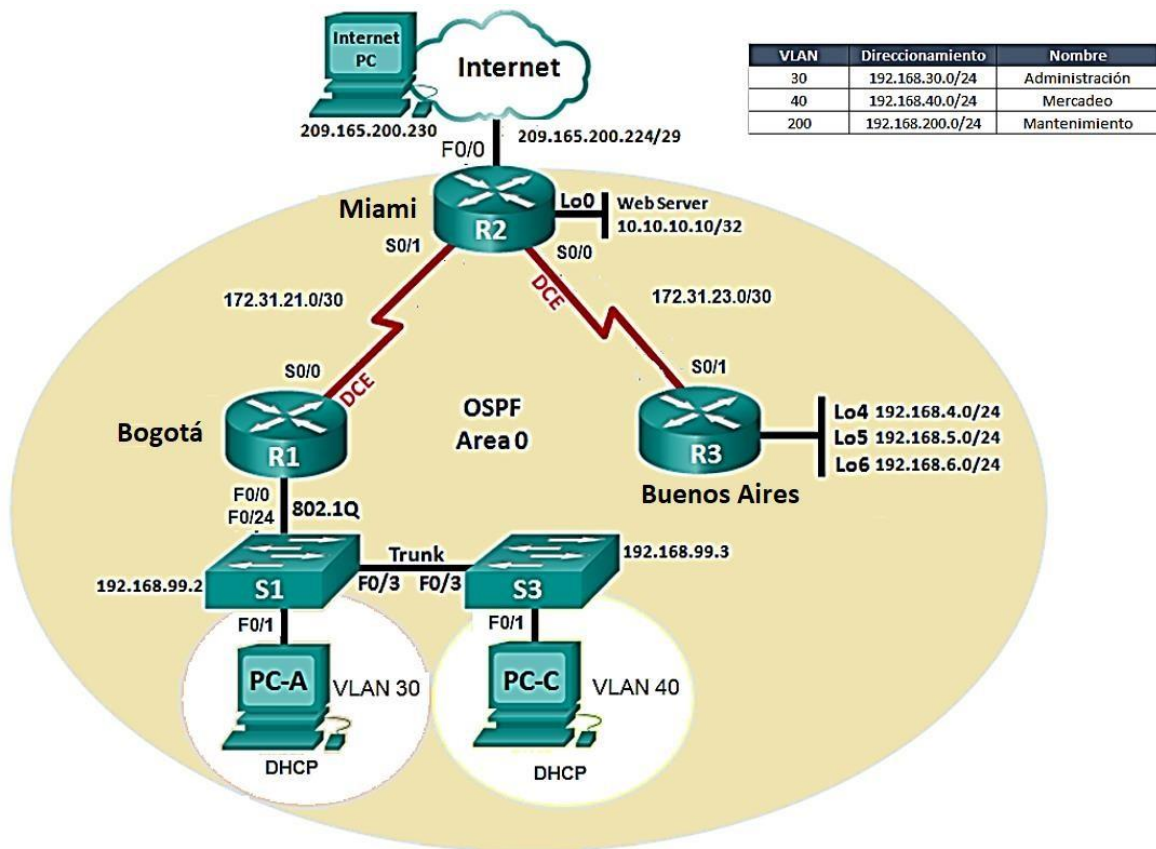


Imagen 22 Topología Escenario 2

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Para el enrutamiento de los Routers se ingresa al modo EXCE privilegiado con el comando `#enable`, luego ingresamos, a la configura desde la terminal de consola con el comando `#config termial`, asignamos un nombre con el comando `#hostname R1`, para posteriormente ingresar al serial con el comando `#interface serial 0/0/0`

Configuración R1

```
Router(config)#hostname R1
```

```
Router(config)#interface serial 0/0/0
```

```
Router(config)#ip Address 172.31.21.1 255.255.255.252
```

```
Router(config)#clock rate 12800
```

```
Router(config)#no shutdown
```

Configuración R2

```
Router(config)#hostname R2
```

```
Router(config)#interface serial 0/0/1
```

```
Router(config)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
```

```
Router(config)#no shutdown
```

```
Router(config)#interface serial 0/0/0
```

Router(config)#ip adr

Router(config)#ip adres

Router(config)#ip ad

Router(config)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252

Router(config)#clock rate 12800

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interface serial 0/0/1

Router(config)#ip ad

Router(config)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interfa

Router(config)#interface serial 0/0/0

Router(config)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252

Router(config)#clock rate 12800

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0

Router(config)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interface gigabit Ethernet 0/0

Router(config)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interface GigabitEthernet 0/1

Router(config)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0

Configuración R3

Router(config)#hostname R3

Router(config)#interface serial 0/0/0

Router(config)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252

Router(config)#clock rate 12800

Router(config)Unknown clock rate

Router(config)#no shut

Router(config)#no shutdown

Router(config)#interface loopback 4

Router(config)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0

Router(config)#no shutdown

Router(config)# interface loopback 5

Router(config)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

Router(config)#no shutdown

Router(config)# interface loopback 6

Router(config)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

Router(config)#no shutdown

Web Ip estatica 10.10.10.10 255.255.255.0

Getway 10.10.10.1

Verificación R1

```
GigabitEthernet0/0    209.165.200.225 YES manual up
up
GigabitEthernet0/1    10.10.10.1      YES manual up
up
Serial0/0/0           172.31.23.1     YES manual up
up
Serial0/0/1           172.31.21.2     YES manual up
up
```

Imagen 23 Verificación R1 escenario 2

Verificación R3

```
Serial0/0/1           172.31.23.2     YES manual up
up
Loopback4             192.168.4.1     YES manual up
up
Loopback5             192.168.5.1     YES manual up
up
Loopback6             192.168.6.1     YES manual up
up
Vlan1                 unassigned      YES unset  administratively
down down
```

Imagen 24 Verificación R3 escenario 2

Ping desde R3

```
R3#ping 172.31.23.1

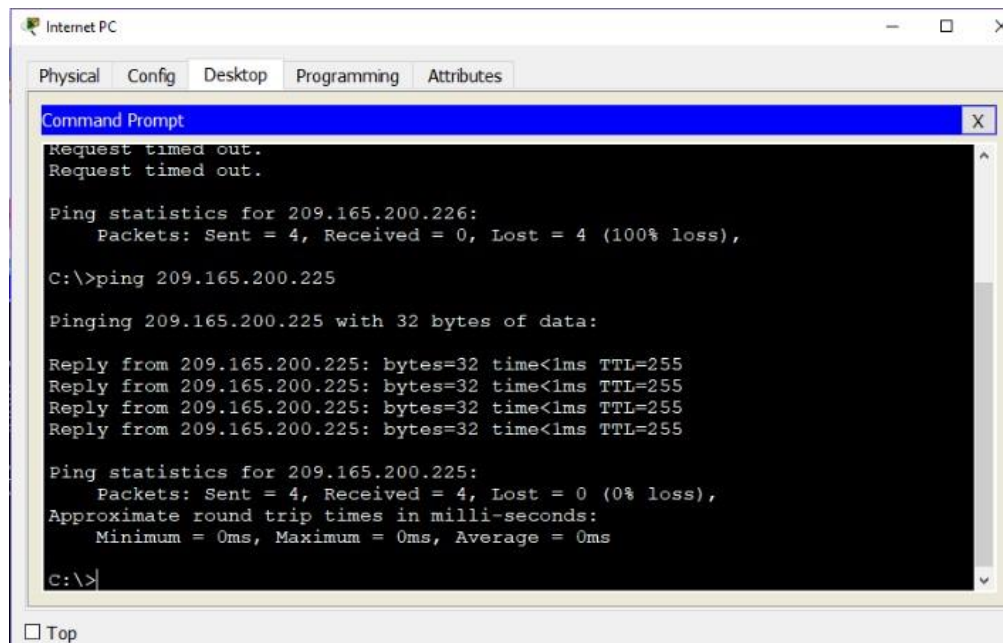
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.31.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

R3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste



2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

OSPFv2 area 0

Tabla 3 Protocolo de enrutamiento OSPFv2

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

Verificar información de OSPF área 0

- Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados - por OSPFv2
- Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface
- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

Router 1

```
Router(config)#router ospf 1
```

```
Router(config)#router-id 1.1.1.1
```

```
Router(config)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
```

Router(config)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0

Router(config)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0

Router(config)#network 192.168.200.0 0.0.0.255 area 0

Router(config)#passive-interface g0/1.30

Router(config)#passive-interface g0/1.40

Router(config)#passive-interface g0/1.200

Router(config)#int s0/0/0

Router(config)#band

Router(config)#bandwidth 256

Router(config)#ip ospf cost 9500

Router 2

Router(config)#router ospf 1

Router(config)#router ospf 1

Router(config)#router-id 5.5.5.5

Router(config)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0

Router(config)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0

Router(config)#network 10.10.10.0 0.0.0.255 area 0

Router(config)#passive-interface g0/1

Router(config)#int s0/0/0

Router(config)#bandwidth 256

Router(config)#int s0/0/1

Router(config)#bandwidth 256

Router(config)#int s0/0/0

Router(config)#ip ospf cost 9500

Router 3

Router(config)#router ospf 1

Router(config)#router-id 8.8.8.8

Router(config)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0

Router(config)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0

Router(config)#passive-interface lo4

Router(config)#passive-interface lo5

Router(config)#passive-interface lo6

Router(config)#exit

Router(config)#int s0/0/1

Router(config)#bandwidth 256

Verificación Router 1

```
Serial0/0/0
R1#show ip ospf
  Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
  Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
  Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
  Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
  Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
  Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
  Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  External flood list length 0
    Area BACKBONE(0)
      Number of interfaces in this area is 4
      Area has no authentication
      SPF algorithm executed 13 times
      Area ranges are
      Number of LSA 5. Checksum Sum 0x008f2e
      Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
      Number of DCbitless LSA 0
      Number of indication LSA 0
      Number of DoNotAge LSA 0
      Flood list length 0
--More-- |
```

Imagen 25 Verificación router 1

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:34	172.31.21.2
Serial0/0/0				

```
R1#
```

```
COMMING.
```

```
#bandwidth 256
```

```
#ip ospf cot 9500
```

Verificación R2

```
R2#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 5.5.5.5
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 3
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 5 times
    Area ranges are
    Number of LSA 4. Checksum Sum 0x00da9e
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
```

Imagen 26 Verificación router 2

```
R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
8.8.8.8	0	FULL/ -	00:00:38	172.31.23.2
Serial0/0/0				
1.1.1.1	0	FULL/ -	00:00:31	172.31.21.1
Serial0/0/1				

```
R2#
```

Verificación R3

```
R3#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 8.8.8.8
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 sec
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 4
    Area has no authentication
    SPF algorithm executed 3 times
    Area ranges are
    Number of LSA 5. Checksum Sum 0x008f2e
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
```

Imagen 27 Verificación router 3

```
R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:39	172.31.23.1
Serial0/0/1				

```
R3#show ip ospf
```

3. Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.
4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup
5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.
6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

Configuración R1

```
Router(config)#int g0/1.30
```

```
Router(config)#description accoun
```

```
Router(config)#description administracion lan
```

```
Router(config)#encapsulation dot1q 30
```

```
Router(config)#ip ad
```

```
Router(config)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)#int g0/1.40
```

```
Router(config)#description mercadeo lan
```

```
Router(config)#encapsulation dot1q 40
```

```
Router(config)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)#int g0/1.200
```

Router(config)#description mantenimiento lan

Router(config)#encapsulation dot1q 200

Router(config)#ip address 192.168.200.1 255.255.255.0

Router(config)#interface g0/1

Router(config)#no shut

Router(config)#no shutdown

Configuración S1

Switch(config)#host s1

Switch(config)#vlan 20

Switch(config)#name administracion

Switch(config)#vlan 40

Switch(config)#name mercadeo

Switch(config)#vlan 200

Switch(config)#name mantenimiento

Switch(config)#exit

Switch(config)#interface vlan 99

Switch(config)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

Switch(config)#no shutdown

Switch(config)#exit

Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

Switch(config)#interface f

Switch(config)#interface fastethernet 0/3

Switch(config)#switchport mode trunk

Switch(config)#sw

Switch(config)#switchport t

Switch(config)#switchport trunk n

Switch(config)#switchport trunk native vlan 1

Switch(config)#int ran

Switch(config)#INT RAN ?

Switch(config)#interface range fa0/1.2, fa0/4-24, g

Switch(config)#interface range fa0/1.2, fa0/4-24, gigabitethernet 0/1-2

Switch(config)#interface range not validated - command rejected

Switch(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitethernet 0/1-2

Switch(config)#switchport mode access

Switch(config)#exit

Switch(config)#interface fa0/1

Switch(config)#switchport mode access

Switch(config)#switchport access vlan 30

Switch(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitethernet 0/1-2

Switch(config)#switchport mode access

Switch(config)#no shut

Switch(config)#no shutdown

Switch(config)#interface f

Switch(config)#interface fastEthernet 0/3

Switch(config)#switchport mode t

Switch(config)#switchport mode trunk

```
S1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#ip default
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.2 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int
S1(config)#interface f
S1(config)#interface fastEthernet 0/3
S1(config-if)#swi
S1(config-if)#switchport mode t
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to up

S1(config-if)#
S1(config-if)#sw
S1(config-if)#switchport t
S1(config-if)#switchport trunk n
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Configuración S3

Switch(config)#hostname S3

Switch(config)#vlan 30

Switch(config)#name Administracion

Switch(config)#vlan 40

Switch(config)#name Mercadeo

Switch(config)#vlan 200

Switch(config)#name Mantenimiento

Switch(config)#interface vlan 99

Switch(config)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0

Switch(config)#no shutdown

Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1

Switch(config)#interface fa0/3

Switch(config)#switchport mode trunk

Switch(config)#switchport trunk native vlan 1

Switch(config)#interface fa0/3

Switch(config)#int


```
Switch(config)#interface r
```

```
Switch(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, g
```

```
Switch(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4-24, gigabitEthernet 0/1-2
```

```
Switch(config)#switchport mode access
```

```
Switch(config)#exit
```

```
Switch(config)#int
```

```
Switch(config)#interface f
```

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Switch(config)#switchport m
```

```
Switch(config)#switchport access vlan 40
```

```
Switch(config)#no shutdown
```

```
Switch(config)#exit
```

S1

```
Switch(config)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-23, g0/1-2
```

```
Switch(config)#shutdown
```

7. Implement DHCP and NAT for IPv4
8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.
9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

R1

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30

Tabla 4 Configuración Administración

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
-----------------------------------	---

R1

Router(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION

Router(config)#dns-server 10.10.10.11

Router(config)#default-router 192.168.30.1

Router(config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0

Tabla 5 Configuración Mercadeo

Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11
-----------------------------------	---

	Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
--	---

R1

Router(config)#ip dhcp pool MERCADEO

Router(config)#dns-server 10.10.10.11

Router(config)#default-router 192.168.40.1

Router(config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0

Verificación

PC-A

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
<input checked="" type="radio"/> DHCP		<input type="radio"/> Static		
IP Address		192.168.30.31		
Subnet Mask		255.255.255.0		
Default Gateway		192.168.30.1		
DNS Server		10.10.10.11		

PC-B

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
<input checked="" type="radio"/> DHCP		<input type="radio"/> Static		
IP Address		192.168.40.31		
Subnet Mask		255.255.255.0		
Default Gateway		192.168.40.1		
DNS Server		10.10.10.11		

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet
- R2

```
Router(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
```

```
Router(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
```

```
Router(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345
```

```
Router(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.168.200.229
```

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
```

```
Router(config)#ip nat outside
```

```
Router(config)#int g0/1
```

```
Router(config)#ip nat inside
```

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

R1

```
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
```

```
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
```

```
Router(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask  
255.255.255.248
```

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

```
Router(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

13. Verificar procesos de comunicación y re direccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.

Ping R2 a R1

```

R2>en
R2#show access list
R2#show ip access-list
Standard IP access list 1
    10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
    20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
    30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255

R2#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Imagen 28 Verificación configuración ping

Traceroute R2 a R1

```

R2#ping 192.168.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/13 ms

R2#traceroute 192.168.30.1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.30.1

 1  172.31.21.1      10 msec    0 msec    0 msec

R2#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Imagen 29 Verificación Tracing

CONCLUSIONES

Mediante el presente trabajo se busca evidenciar la práctica de cada una de las temáticas abordadas durante el desarrollo del curso como a su vez la respectiva solución a los dos escenarios propuestos como practica de laboratorio.

Este trabajo se debe desarrollar mediante la utilización del software Packet TRacer para desarrollar la respectiva simulación de los ejercicios y diferentes puntos propuestos.

De esta manera se busca analizar y emplear conceptos relacionados durante el proceso de formación y el poder evidenciar un trabajo responsable y a la altura de los conocimientos y experiencias adquiridas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

Tecnologías, S., Switching, L., VTP), V., & Configuración, N. (2018). Configuración de conexión troncal ISL y 802.1q entre un switch CatOS y un router externo (ruteo InterVLAN). Retrieved from https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-4000-series-switches/24064-171.html